

Revisão de Literatura

Manejo e controle alternativo de pragas e doenças em olerícolas

Whalamys Lourenço de Araújo

Graduando em Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG -, Rua Prefeito Jairo Vieira Feitosa, S/N,
Bairro dos Pereiros, 58.840-000, Pombal-PB. E-mail: whalamys@hotmail.com*

José Raimundo de Sousa Júnior

Graduando em Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG -, Rua Prefeito Jairo Vieira Feitosa, S/N,
Bairro dos Pereiros, 58.840-000, Pombal-PB. E-mail: jrjssjunior@gmail.com

Divane de Lima Aleixo

Graduando em Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG -, Rua Prefeito Jairo Vieira Feitosa, S/N,
Bairro dos Pereiros, 58.840-000, Pombal-PB. E-mail: divane.la@bol.com.br

Helton de Souza Silva

Graduando em Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG -, Rua Prefeito Jairo Vieira Feitosa, S/N,
Bairro dos Pereiros, 58.840-000, Pombal-PB, E-mail: heltonssilva@gmail.com

Alberto Bandeira Salgado Filho

Graduando em Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG -, Rua Prefeito Jairo Vieira Feitosa, S/N,
Bairro dos Pereiros, 58.840-000, Pombal-PB

Rubenia de Oliveira Costa

Graduanda em administração pela UFPB rubeniaadm@gmail.com

Izidro Patricio de Almeida Neto

Graduando em agronomia pela UFCG

RESUMO – A olericultura é um ramo da horticultura que envolve a exploração de um grande número de espécies de plantas, mais conhecidas como hortaliças. Dentre diversos fatores que implicam na dinâmica de produção, destacam-se o controle de pragas e doenças, que podem ser manejadas de diversas formas. A sociedade exige, cada vez mais, a produção de alimentos de qualidade sem resíduos de agroquímicos, que embora proporcionar lucros ao produtor rural a curto prazo, acarretam danos ao meio ambiente e às gerações futuras a médio e longo prazos, em virtude disto novas tecnologias são apresentadas como alternativas de substituição, que conferem os mesmos e/ou melhores resultados, uma vez podem ser manejadas no controle de pragas e doenças de diversas culturas sem agredir o meio ambiente, por serem de procedência biológica. Dentre essas tecnologias estão o uso de Agentes de biocontrole, Biofertilizantes líquidos, Caldas de preparo caseiro, Extratos de plantas, Feromônios, Leite de vaca, etc, ambos combinados com diversas táticas de manejo. O presente trabalho se objetivou em fazer uma revisão de literaturas que abordam o manejo e controle alternativo de pragas e doenças, principalmente aplicado a produção de hortaliças.

Palavras Chave: Hortaliças, Produção orgânica, fertiprotetores.

Alternative husbandry and control of pests and diseases in vegetable harvests

ABSTRACT – The olericulture horticulture is a branch of which involves the exploitation of a large number of plant species, better known as vegetables. From among many factors that implicate in the production dynamics, we highlight the control of pests and diseases that can be handled in several ways. Society demands, increasingly, production of quality food without residues of agrochemicals, although that provide profits to the farmers in the short term, cause harm to the environment and the future generations in the medium and long term, by virtue this new technologies are presented as replacement alternatives, conferring the same and / or better resultsonce can be managed in pest control and diseases of several crops without hurting the environment, as they are of biological origin. From among these technologies are the use of biocontrol Agents of, Biofertilizers liquids, Caldas of preparation Homemade Herbal Extracts, Pheromones, cow's milk, so on, both combined with various management tactics. The present work is aimed to at making a review of literature addressing the management and alternative control of pests and diseases, mainly applied to vegetable production.

Key words: Hortaliças, Organic Produce, fertiprotetores.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

1 INTRODUÇÃO

A olericultura é um ramo da horticultura que envolve a exploração de um grande número de espécies de plantas, mais conhecidas como hortaliças, e que engloba culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos e frutos diversos, sendo uma alternativa rentável para o agronegócio do país (MACHADO et al., 2007), além de serem parte integrante da dieta da população mundial (MORETTI, 2003).

A horticultura convencional adota tecnologias calcadas no imediatismo que embora proporcionem lucros ao produtor rural a curto prazo, poderão acarretar danos ao meio ambiente e às gerações futuras no médio e longo prazos (TRANI et al., 2011).

Dentre diversos fatores que implicam na dinâmica de produção, destacam-se o controle de pragas e doenças, que podem ser manejadas de diversas formas. O manejo integrado de pragas, por exemplo, consiste num sistema de manejo no qual se utilizam todas as técnicas e métodos apropriados da forma mais compatível possível, mantendo a população da praga a níveis baixos de tal forma que não provoquem prejuízos econômicos (NAIKA et al., 2006).

Segundo Roel (2001), as técnicas e métodos que fazem uso de defensivos agrícolas trazem aspectos negativos, e o Brasil é considerado um grande consumidor destes da América Latina, sendo 1,5 kg de ingredientes ativos por hectares cultivados, onde o consumo médio anual sobe para 10 kg/ha, quando se trata de horticultura. Isso pode ser explicado em função de, segundo Moretti (2003), algumas culturas como as hortaliças, por exemplo, serem produzidas sob variadas condições climáticas e edáficas utilizando-se de distintas tecnologias, em propriedades de diferentes tamanhos, não são difíceis de imaginar os perigos microbiológicos, químicos e físicos possam variar de um sistema para outro.

O uso de pesticidas na agricultura se iniciou a partir da década de 1950, acompanhando a ampla aplicação de fertilizantes, o desenvolvimento de híbridos, além de outras tecnologias, que resultaram em aumentos substanciais em produtividade (PATRÍCIO, 2007). Segundo Ponte (1999), em um relatório da FAO – Food and Agriculture Organization, o Brasil é apontado como o terceiro maior consumidor, devido à elevada utilização de defensivos agrícolas, e coincidentemente ou não, também como o terceiro maior no índice de mortalidade por câncer.

Praticamente todas as pragas e doenças podem ser controladas de forma adequada através da aplicação de pesticidas químicos sintéticos. Contudo, a maior parte dos pesticidas são dispendiosa e, às vezes, muito prejudiciais para os seres humanos e o meio-ambiente, de forma que o seu uso deverá limitar-se a casos de emergência (NAIKA et al., 2006).

Ultimamente tem-se elevado também a preocupação com o meio ambiente e a preservação dos recursos

naturais, quando se fala em sustentabilidade. Assim observa-se o crescimento do sistema de produção orgânica, que visa diminuir os efeitos adversos do uso de produtos químicos no ecossistema, por meio de métodos alternativos de controle de pragas e doenças, preservação das propriedades do solo, manejo de plantas daninhas, cobertura morta, adubação verde e rotação de cultura (LUZ et al., 2007). Além de optar pela adoção de medidas preventivas com o objetivo de dificultar a ocorrência de fitopatógenos em níveis populacionais que causem danos econômicos ao invés de se utilizar medidas curativas, que são usadas apenas quando as doenças já ocorrem em níveis economicamente indesejáveis (BETTIOL, 2007).

A agricultura orgânica é sustentada por três pilares: econômico, ambiental e social, com o objetivo de desenvolver uma atividade economicamente viável, ambientalmente correta e socialmente justa, surgindo inicialmente como uma alternativa, e hoje é considerada por muitos uma atividade necessária e sem dúvida de grande potencial, com demanda crescente para os seus produtos (LUNARDON, 2008), por, segundo Souza (1998), reduzir os ataques de organismos prejudiciais ao desenvolvimento da planta, com uso de receitas caseiras, preparadas a base de extratos naturais pouco ou nada agressivos ao meio ambiente. Quando comparadas aos agrotóxicos, esse conjunto de métodos praticamente elimina os riscos de contaminação ambiental, os riscos à saúde humana e animal, causam menor impacto na biodiversidade e geram menores desequilíbrios biológicos por praticamente não interferirem nas populações não-alvo (BETTIOL, 2007).

Doenças e pragas limitam a expansão do cultivo em sistemas orgânicos e a exploração comercial de muitas espécies, notadamente das olerícolas, é dificultada pela limitação do uso de insumos (DINIZ et al., 2006).

Para Patrício (2007), as hortaliças estão entre as culturas mais propícias à utilização destas novas tecnologias, não somente porque podem ser afetadas por grande quantidade de doenças, mas especialmente porque são destinadas à alimentação humana, muitas vezes consumidas *in natura*, e possuem grande valor agregado, permitindo que incorporem eventuais aumentos no custo de produção que podem acompanhar a adoção de tecnologias alternativas para o controle de doenças de plantas.

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica a respeito do manejo alternativo de pragas e doenças que afetam a produção de hortaliças levando em consideração uma série de aspectos que envolvem diversas culturas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Defensivos alternativos utilizados para controle de pragas e doenças

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

Consideram-se métodos alternativos quaisquer métodos de controle que não façam uso de agroquímicos, inclusive métodos já consagrados pelo uso, como a rotação de culturas e a resistência de cultivares, além dos métodos em desenvolvimento, como a solarização, a biofumigação e a utilização de extratos de plantas, e outros compostos naturais utilizados para a proteção de plantas (PATRÍCIO, 2007).

Os defensivos alternativos são utilizados como fertiprotetores, que são produtos que fornecem nutrientes às plantas, influenciando positivamente no processo metabólico das mesmas, além de contribuírem para o controle de parasitas. Neste grupo se incluem biofertilizantes líquidos, caldas (sulfocálcica, viçosa e bordalesa), urina de vaca, leites etc. Esses protetores são produtos que agem diretamente no controle dos fitoparasitas, como os agentes de biocontrole, os extratos vegetais, os feromônios etc (FERNANDES et al., 2008).

Segundo (FERNANDES et al., 2008), os defensivos alternativos, que poderiam está sendo recomendados para controle de pragas e doenças estão agrupados em 06 grupos:

2.1.1 Agentes de Biocontrole

São produtos formulados a partir de parasitos de insetos ou de microrganismos (fungos, bactérias, vírus, protozoários e nematóides), que lhes causam doenças, ou de parasitoides que em geral depositam ovos nos insetos-praga, este grupo compreende:

2.1.1.1 *Trichogramma spp*

Trata-se de um inseto da Ordem Hymenoptera, família Trichogrammatidae, com cerca de 0,5mm de comprimento, que parasita ovos de Lepidoptera (borboletas e mariposas) nas culturas de diversas espécies, e sua utilização pode ser mais barata que o controle químico como, por exemplo, no controle de traça e brocas do tomateiro, entre outras.

Alvino (2009) estudando o controle da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) verificou que nas áreas onde o controle biológico é praticado, até 60% dos ovos deste inseto podem ser parasitados por *Trichogramma pretiosum*, o que reduz consideravelmente a população da praga e os frutos danificados.

Medeiros (2011) avaliando o controle biológico da traça-do-tomateiro em sistema de produção orgânica com o uso de *Trichogramma pretiosum* relatou que a população do inseto, medida pelo número de ovos/planta em todas as áreas e durante todo período de coleta, foi considerada muito baixa.

2.1.1.2 *Bacillus thuringiensis*

A *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) é uma bactéria Gram-positiva, da família Bacillaceae as quais apresentam duas

fazes principais durante seu ciclo de vida: uma de crescimento vegetativo, outra de esporulação que consiste na diferenciação da bactéria em esporos (RAMOS, 2008). Representa o principal agente de controle biológico, sendo responsável por 95% do mercado mundial de biopesticidas, uma vez que sua ação entomopatogênica está relacionada à produção de corpos de inclusão cristalinos, compostos por uma ou mais proteínas conhecidas como S-endotoxina, altamente específicas para larvas de insetos das ordens Lepidoptera, Coleópteros, Himenóptera, Dípteros, homópteros e outros invertebrados (SUZUKI, 2006).

A utilização da *Bacillus thuringiensis* na cultura do repolho pra controle da traça-das-crucíferas tem sido uma alternativa comumente utilizada pelos produtores na substituição dos tradicionais inseticidas químicos que ocasionam problemas ao meio ambiente e a saúde humana (RAMOS, 2008).

Diversos biopesticidas a base dessa bactéria encontra-se disponível no mercado, e dentre eles, o produto comercial Dipel tem oferecido grandes resultados no controle da *P. xylostella* (França et al., 1985)

Uma das vantagens da utilização do *BT* é sua especificidade aos insetos susceptíveis, seu efeito não poluente ao meio ambiente, sua inocuidade aos mamíferos e vertebrados e a ausência de toxicidade nas plantas (WHITELEY & SCHNEPF, 1986)

2.1.2 Biofertilizantes Líquidos

Os biofertilizantes são compostos bioativos, resíduo final da fermentação de compostos orgânicos, contendo células vivas ou latentes de microrganismos (bactérias, leveduras, algas e fungos filamentosos) e por seus metabólitos, além de quelatos organo-minerais (MEDEIROS et al., 2011)

Ao serem absorvidos pelas plantas, funcionam como fonte suplementar de micronutrientes e de componentes inespecíficos, acreditando-se que possam influir positivamente na resistência das plantas ao ataque de pragas e doenças, regulando e tonificando o metabolismo.

Esses se revelam com alto potencial para controlar diretamente alguns fitoparasitas através de substâncias com ação fungicida, bactericida e/ou inseticida presentes em sua composição. Esse grupo compreende o Agrobio, "Super Magro", biofertilizantes Vairo, efluentes de biodigestor etc, ambos com características de formulação diferentes e recomendação para diversos tipos de tratamentos, seja na produção de mudas, no processo de desenvolvimento de folhosas, hortaliças de frutos, etc.

Segundo Medeiros et al. (2011), os biofertilizantes se destacam por serem de alta atividade microbiana e bioativa e capaz de produzir maior proteção e resistência à planta contra o ataque de agentes externos (pragas e doenças). Souza & Alcântara (2008) também afirma que os biofertilizantes apresentam efeitos nutricionais (fornecimento de micronutrientes) e fitossanitários,

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

atuando diretamente no controle de alguns fitoparasitas por meio de substâncias com ação fungicida, bactericida ou inseticida presentes em sua composição.

2.1.3 Caldas de Preparo Caseiro

Compreendem a Calda Sulfocálcica, que tem como ingredientes o enxofre e a cal virgem, podendo ser utilizadas para as diversas espécies de hortaliças; a Calda Bordalesa, que tem como ingrediente cobre comercial e a cal virgem de boa qualidade, recomendado para produção de hortaliças e outras culturas perenes; Calda de Viçosa, que é recomendada para o controle de diversas doenças como: antracnose em cucurbitáceas; cercosporiose em beterraba e cafeeiro; mancha de alternária e requeima em tomateiro; míldios e manchas foliares em abobrinha, alface, alho, cebola, chicória, couve e cucurbitáceas e podridão de esclerotínia em alface e chicória, e tem como ingrediente cal virgem e sulfato de cobre comercial de boa qualidade, ácido bórico, sulfato de magnésio e sulfato de zinco.

Em sistemas de produção agroecológica se recomenda a utilização de variedades resistentes, a rotação de culturas e o uso da calda bordalesa para o controle de manchas foliares e do enxofre (calda sulfocálcica) para o controle do oídio na cultura do tomateiro, em esquema de aplicação semanal (DIVER et al., 1999).

Diniz et al. (2006) relata que a calda bordalesa, comumente empregada no controle dessa doença antes do advento de fungicidas orgânicos, foi o tratamento mais eficiente no manejo da requeima do tomateiro (*Phytophthora infestans*) no sistema orgânico, principalmente consorciado com outros produtos e práticas como evitar a instalação de lavouras em locais e épocas onde o clima seja favorável à doença; utilizar cultivo protegido e o óleo de nim, como o produto alternativo consorciado, e também combinados a medidas de controle cultural, a fim de se potencializarem os efeitos benéficos individualizados de cada prática.

Medeiros et al. (2008) relatam eficiência no uso de calda bordalesa + alhol e extrato de própolis 0,3%, uma vez que comparados com o tratamento com uso de metalaxyl mostraram menor severidade, na avaliação de oito tratamentos foliares para o controle de *Phytophthora infestans* em batata cultivar Baronesa.

2.1.4 Extratos de Plantas

São preparações concentradas de diversas consistências possíveis, obtidas a partir de matérias primas vegetais secas, que passaram ou não por tratamento prévio (inativação enzimática, moagem, etc.) e preparado por processos envolvendo um solvente. Este grupo compreende os extratos de Nim (*Azadirachta indica*), uma planta do gênero das Meliaceae, cuja origem provável é a Índia e o sul da Ásia, onde é muito utilizada para fins medicinais e como pesticidas. Suas diferentes

formulações (extrato aquoso de folhas ou óleo de nim) são recomendadas para o controle de: vaquinha (*Ceratoma tingomarianus*), gorgulho (*Sitophilus zeamais*), pulgão (acerola), *Zabrotes subfasciatus* do feijoeiro - óleo de nim (2ml) + óleo safrol (2ml), mosca branca (*Bemisia argentifolii*) – combinado com sabão neutro, respectivamente; Extrato de Alho e Cavalinha, indicado para o controle do míldio em pepino; Extrato de Cinamomo ou Santa Bárbara (*Melia azedarach* - família Meliaceae), Controle do vetor (pulgões) do mosaico dourado do feijoeiro; Extrato de Manipueira, utilizado como acaricida, adubo foliar, inseticida, fungicida e nematocida; Extrato de Pimenta do reino, Alho combinado com Sabão, recomendado para controle das pragas das solanáceas; Timbó (*Derris* sp), para o controle de formigas cortadeiras (*Atta* spp.); Extrato pirolenhoso, usado como repelente sobre determinados insetos pragas e previne algumas doenças de plantas; Farinha de sementes ou com folhas de Gergelim (*Sesamina*), no controle de formigas.

Ao avaliar os efeitos de extratos de pimenta, pimenta-do-reino, cravo, açafreão-da-índia e alho no controle da requeima do tomateiro (*Phytophthora infestans*), Diniz et al. (2006) relataram que as parcelas onde foram aplicados os extratos, as epidemias de requeima foram de intensidade intermediária entre as observadas nas parcelas testemunhas e as tratadas com fungicida.

Rocha et al. (2010), ao aplicar extratos de nim (*Azadirachta indica*) e fumo (*Nicotina tabacum*), obtidos de pó seco e extrato aquoso, em hortaliças para o controle de pragas das culturas de berinjela, pepino, couve e alface, relatou que extrato de fumo em pepino manteve as plantas saudáveis, conferindo-as uma folhas com aspecto liso e esverdeado, na couve observou uma diferença nas folhas das plantas pulverizadas em relação às plantas sem aplicação, com danos visíveis do ataque de insetos nas folhas, relatou ainda que o extrato de nim em berinjela, proporcionou efetiva diferença entre as plantas pulverizadas e a não pulverizadas, quanto ao ataque de pragas como a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), em plantas de alface pulverizadas e não pulverizadas com o extrato estavam saudáveis e não apresentavam nenhum inseto-praga, uma vez que segundo o mesmo autor, a alface é uma hortaliça que já não é tão atacada por pragas em relação às demais hortaliças.

2.1.5 Feromônios

Os feromônios são compostos químicos produzidos por insetos para comunicação intra-específica. Estes compostos são classificados de acordo com o contexto específico de comunicação entre os indivíduos, podendo ser sexuais, agregação, alarme, dispersão, marcação de território, de trilha, etc (CORTEZ & TEIXEIRA, 2005)

São comercializados em praticamente todo o mundo para uso de diferentes maneiras, inclusive no controle de alguns insetos-pragas traça do tomateiro (*Tuta absoluta*), a

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

traça *Plutella xylostella* em cultivos de crucíferas, entre outros.

Imenes et. al. (2002), avaliando a atratividade de feromônio sexual sintético da traça das crucíferas, *plutella xylostella*, em cultivo orgânico de repolho, concluiu que as armadilhas adesivas do tipo Delta e o feromônio sexual sintético Bioplutella, são eficientes na captura de machos da traça das crucíferas, *P. xylostella*, o que evidencia a possibilidade de seu uso para monitoramento de populações deste inseto para fins de manejo e tomada de decisão quanto as medidas de controle a serem utilizadas.

Cortez & Teixeira (2005) acompanhando a população de *trips tabaci*, na cultura da alface em ambiente protegido, na Hidroponia Magnólia, obteve bons resultados utilizando cartelas de feromônios do tipo amarela e do tipo azul.

Outro método de utilização dos feromônio no controle de pragas é a técnica do confundimento, que consiste em distribuir regularmente pela área em estudo, uma grande quantidade de armadilhas iscadas com o feromônio ou iscas (cápsulas ou sachês) de feromônio. Estas fontes emissoras de estímulos entram em concorrência com as fêmeas e desorientam os machos, tornando improvável o encontro sexual. Tem sido o método mais difundido em vários países desenvolvidos. Tem sido empregado com sucesso em plantações de algodão para controlar a lagarta-rosada, *Pectinophora gossypiella* e outras espécies de insetos. Atualmente é utilizado em todo o mundo para erradicar insetos-praga de frutíferas, videira, algodão, arroz, oliveira, hortaliças, reflorestamento, etc (PEREIRA, 2007).

2.1.6 Leite de vaca

Recomendado no controle de oídio e de doenças de pós-colheita: antracnose (*C. gloeosporioides*) ou podridão por *Stemphylium lycopersici* em frutos de: goiabeira.

O Oídio da abobrinha e do pepino, causado pelo fungo *Sphaerotheca fuliginea*, é uma das principais doenças dessas culturas e de outras cucurbitáceas, principalmente em cultivo protegido, e segundo Bettiol (2004), a pulverização do leite de vaca cru, uma vez por semana, nas concentrações de 5% e 10%, dependendo da severidade da doença, controla o oídio da abobrinha e do pepino de forma semelhante aos fungicidas recomendados para a cultura. Isso devido ao efeito direto contra o fungo devido às suas propriedades germicidas; por conter diversos sais e aminoácidos, pode induzir a resistência das plantas e/ou controlar diretamente o patógeno; pode ainda estimular o controle biológico natural, formando um filme microbiano na superfície da folha ou alterar as características físicas, químicas e biológicas da superfície foliar.

2.2 Táticas de manejo

Medidas preventivas podem esta sendo utilizadas a fim de auxiliar o produtor a minimizar os riscos de cultivo, como: evitar plantio em áreas de baixadas, evitar plantio em áreas que recebam ventos que passam por cultivos de cucurbitáceas, eliminar os restos de cultura logo após a colheita, eliminar as plantas hospedeiras remanescentes, eliminar as plantas severamente infectadas, realizar pulverizações com fungicidas anti-oomicetos, fazer rotação de culturas e utilizar cultivares resistentes ou tolerantes, efetuar a aplicação de fungicidas de contato em alternância com sistêmicos, selecionar áreas de cultivo livres do patógeno, fazendo previamente um plantio com cenoura (cultura armadilha) para verificar a presença ou ausência de nematóides, realizar arações cerca de 10 dias antes do plantio, utilizar adubação equilibrada, fazer rotação de culturas com plantas não hospedeiras, manter o solo em período de pousio, revolvendo-o periodicamente (Alves, 2010).

O uso de solarização do solo também é muito empregado. A solarização é uma alternativa física para desinfestação microbiológica do solo, que consiste em cobri-lo, após umedecido, com um lençol de plástico transparente, assim permanecendo durante meses de intensa radiação solar e altas temperaturas, sendo, portanto, processo definido como hidrotérmico (Katan & Vay, 1991). Ricci et al. (2000) concluiu que as culturas de cenoura, repolho, beterraba e vagem-anã são significativamente mais produtivas quando cultivadas em parcelas pré-solarizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diversas formas de manejo de pragas e doenças sem que se faça uso de defensivos químicos, uma vez que novas tecnologias ao serem avaliadas têm demonstrado alto potencial no controle dessas limitações em diversas culturas, porém é necessário que se procedam mais pesquisas voltadas à aplicação e manejo adequado dessas tecnologias a cada região, levando em consideração as suas características edafoclimáticas e a relação custo-benefício empregado às atividades agrícolas orgânicas na produção de hortaliças.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Requeima da batata. In: Del Ponte, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/agronomia/fitossan/herbariovirtual/ficha.php?id=101>. Acesso em: 21/05/2011.

ALVINO, C. A.; ULIAN, I. Z.; DIAS, J. C.; CORREIA, J. C. Controle da traça do tomateiro. **Revista científica eletrônica de agronomia**. Ano VII, nº15. Garça/SP, 2009.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

- CORTEZ, J.W.; TEIXEIRA, ANTÔNIO N. S. Hospedeiro incomodo. **Cultivar HF**, pag. 21-22, Fevereiro / Março, 2005
- DINIZ, L.P., MAFFIA, L.A., DHINGRA, O.D., CASALI, V.W.D., SANTOS, R.H.S. & MIZUBUTI, E.S.G. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, 31:171-179. 2006.
- DIVER, S.; KUEPPER, G.; BORN, H. **Organic Tomato Production**. Disponível em: <<http://www.atra.org/organic.html#vegetable>> Acesso em: 30/06/2011.
- BETTIOL, W. Agência de informação EMBRAPA. Agricultura e meio ambiente. **In: Controle alternativo**. 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnpia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_23_299200692526.html> Acesso em: 26/05/2011.
- BETTIOL, W. Comunicado Técnico. **In.: Leite de vaca cru para o controle de oídio**. Jaguariúna, SP, 2004 Disponível em: http://www.cnpma.embrapa.br/download/comunicado_14.pdf Acesso em: 01/06/2011.
- FRANÇA, F.H.; CORDEIRO, C.M.T.; GIORDANO, L.B.; RESENDE, A.M. Controle da traça-das-crucíferas, 1984. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 47-53, 1985
- FERNANDES, M. C. A.; LEITE, E. C. B.; MOREIRA, V. E. Manual técnico 01/ISSN 1983-5671. In: Defensivos alternativos. **Programa Rio Rural**, Niterói, 2008.
- IMENES S.D.L.; CAMPOS, T.B., RODRIGUES NETTO, S.M., BERGMANN, E.C. Avaliação da atratividade de feromônio sexual sintético da traça das crucíferas, *plutella xylostella* (L.)(lepidoptera: plutellidae), em cultivo orgânico de repolho. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.69, n.1, p.81-84, 2002.
- KATAN, J.; VAY, J.E. de. Soil solarization: historical perspectives, principles, and uses. In: KATAN, J.; VAY, J.E. de (Ed.). **Soil solarization**. Boca Raton : CRC, 1991. p.23-37.
- LUNARDON, M. T. Estado do Paraná. Secretaria da agricultura e do abastecimento. Departamento de economia rural. Análise da conjuntura agropecuária safra 2008/09. **In: Agricultura orgânica**. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/agric_organica_0809.pdf > Acesso em: 26/05/2011.
- LUZ, J.M.Q.; SHINZATO, A.V.; SILVA, M.A.D. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido. **BioScience Journal**, v.23, n.2, p.7-15, 2007.
- MACHADO, L. A., SILVA, V. B., OLIVEIRA, M. M. Palestra: uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. **Biológico**, São Paulo, v.69, n.2, p.103-106, jul./dez., 2007.
- MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, P. A.; FRANKLIN, F.; FERNANDES, F. S.; ALVES, G. R.; DANTAS P.; CORDÃO, R. P.; XAVIER, W. M. R.; LEAL NETO, J. S. **Uso de biofertilizantes líquidos no manejo ecológico de pragas agrícolas**. Disponível em: <http://www.agrooceanica.com.br/imagens/7_pesquisas.pdf> Acesso em: 01/06/2011.
- MEDEIROS, C.A.B.; STRASSBURGER, A.S.; GOMES, C.B.; WOLFF, L.F. Controle alternativo de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata cultivada em sistema de base ecológica. **Horticultura Brás.**, v. 26, n. 2, 2008
- MEDEIROS, M.A. Controle **Biológico da Traça-do-Tomateiro em Sistema Orgânico de Produção**. Disponível em: <http://bbeletronica.cnpa.embrapa.br/2009/bpd/bpd_52r.pdf> Acesso em 01 de Junho de 2011.
- MORETTI, C. L. Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças. **Horticultura Brasileira**. v. 21, n. 2, julho 2003
- NAIKA, S.; JEUDE, J.L.; GOFFAU, M.; HILMI, M.; DAM, B. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. 1. Ed. Prota, 2006. 104 p.
- PATRÍCIO, F. R. A. palestra: controle de doenças de hortaliças - convencional vs. Alternativo. **Biológico**, São Paulo, v.69, n.2, p.87-90, jul./dez., 2007
- PEREIRA, L. G. B. **Dossiê técnico. Feromônios: Uma Alternativa no Controle de Insetos-praga**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais / CETEC. 2007. Disponível em < <http://www.sbrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloads/DT/MTUw>> Acesso em: 30/05/2011.
- PONTE, J.J. Cartilha demanipueir, uso do composto como insumo agrícola. **Fortaleza: SECITECE**, 1999. p.53.
- RAMOS, R. F. **Avaliação a campo de uma estirpe bactéria *Bacillus thuringiensis* tóxica à lepidóptera e seu possível efeito adverso sobre espécies não-alvo**. 2008.97f. Dissertação (Mestrado em ciências agrárias). Universidade de Brasília Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Brasília. 2008.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (GVADS) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

Revisão de Literatura

- RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D. L.; FERNANDES, M. C. A.; RIBEIRO, R. L. D.; CANTANHEIDE, M. C. S. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.35, n.11, p.2175-2179, nov. 2000
- ROCHA, L. F.; TOSCANO, L. C.; SOARES, R. C. R.; MORANDO, R.; PRETE, A. B. **Aplicação de extratos vegetais em hortaliças, visando o controle preventivo de pragas nas hortas da instituição filantrópica APAE, no município de cassilândia-ms.** (2010) Disponível em: <<http://periodicos.uems.br/index.php/semex/article/view/2339/1015>> Acesso em: 01/07/2011.
- ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Ver. Internacional de desenvolvimento local**, v.1, n.2, p.43-50, 2001.
- SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças.** Brasília, DF. Julho, 2008 Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/publicacoes2008/ct_65.pdf> Acesso em: 29/05/2011
- SOUZA, J. L. **Agricultura orgânica.** Vitória: EMCAPA. v. 1, p. 169. 1998.
- SUZUKI, M. T. **Isolamento, identificação e caracterização de linhagens endofíticas de Bacillus thuringiensis de mandioca (Manihot esculenta).** 2006.102f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo/Instituto Butanta, Instituto de tecnologias, 2006.
- TRANI, P.E.; TIVILLE, S.W.; PASSOS, F.A. **Horticultura Sustentável**, 1 ed., instituto agrônomo, Campinas, SP. 61 p. Disponível em: <http://iac.impulsa.com.br/imagem_informacoestecnologicas/72.pdf> Acesso em: 01/06/2011.
- WHITELEY, H. R.; SCHNEPF, H. E. The molecular biology of parasporal crystal body formation in Bacillus thuringiensis. **Annual Review of Microbiology**: 40, 549-576, 1986

Recebido em 18/08/2011

Aceito em 15/11/2011